



■ 2018 고려대, 서울대, 연세대, 논·구술고사 수학문제 분석 결과 보도자료(2018.8.28.)

“연세대, 서울대의 대입 수학 논술/구술고사 문제, 다시 선행학습 규제법을 위반해”

- ▲ 선행교육 규제법에 따른 대학들의 논/구술고사 분석 진행해옴. 올해는 최상위권 대학인 고려대, 서울대, 연세대 등 3개 대학에서 시행한 2018학년도 대입 논·구술고사 수학 문제를 중심으로 분석함.
- ▲ 그 결과, 서울대 44.4%, 연세대 33.3%의 문제가 고교교육과정 성취기준을 미준수하여 선행교육 규제법을 위반한 것을 판단되었고 고대는 위반 사항이 없었음. 대학과정 출제의 기준으로 위반 여부를 보더라도 서울대는 27.8%에 해당.
- ▲ 고려대는 고교교육과정 성취기준 위반, 대학과정 출제 등 선행교육 규제법 기준을 하나도 위반하지 않은 것으로 분석됨.
- ▲ 서울대와 연세대는 각각 2년, 3년 연속 법률 위반으로 교육부는 이들 대학에 대해 엄중한 행정 제재를 취해야 함.
- ▲ 또한 대학의 대입 논술과 교과지식을 묻는 구술고사의 선행교육 위반 상태가 지속되는 점을 고려할 때, 대입 논술과 구술고사 폐지라는 새 정부 교육공약은 즉시 이행되어야 할 것임.

사교육걱정없는세상(이하 사교육걱정)은 대학 입시에서 실시되는 논술 및 구술고사 등의 대학별고사가 대학과정에서 출제되는 관행으로 인해 학교교육 정상화를 저해하는 풍토에 대해 단체 출범 이후 지속적인 문제 제기를 해왔습니다. 대입 논술 및 구술고사 문제가 고교 교육과정의 범위를 벗어나서 출제될 경우 학교 교육으로 대비할 수 없어 사교육을 유발하는 등 수험생

의 학습 부담 및 경제적 부담을 가중시키기 때문입니다. 보다 근본적이고 구체적인 문제제기를 위해 사교육걱정은 2012년부터 서울 주요 대학들의 논술고사 및 구술고사 문제를 현장 교사 및 전문가들과 협력해 분석하고 그 결과를 사회적으로 발표해왔습니다. 이로 인해 고교 졸업 예정자를 대상으로 대학이 선발 과정에서 대학 과정의 문제를 풀게 하는 것이 정의롭지 못하다는 사회적 인식이 확대되었으며 이같은 대학의 출제 관행도 감소한 것이 사실입니다.

2015학년도부터 시행되는 대입 논술 및 구술고사에서는 단 한 문제도 고교 교육과정을 벗어난 문제가 출제되어서는 안 됩니다. 2014년 9월 12일부터 시행된 선행교육 규제법에서 대학들이 대입과정에서 치르는 대학별고사 문제를 고교 교육과정 내에서 출제하도록 법률(제10조 제1항)로 규정하고 있기 때문입니다. 그런데 우리 단체가 2016학년도 자연계 논술 및 서울대 구술고사 문제를 분석한 결과, 주요 13개 대학 논술고사의 14.7%, 서울대 구술고사의 34%에 해당하는 문제가 고교 교육과정을 벗어나 선행교육 규제법을 위반한 것으로 판정되었습니다. 또한 2017학년도 문제 분석 결과에서도 주요 13개 대학 논술고사의 9.0%, 서울대 구술고사의 23.2%에 해당하는 문제가 고교 교육과정을 벗어나 선행교육 규제법을 위반한 것으로 판정되었습니다.

고교 교육 정상화를 위해 대학은 고교 교육과정 범위 내에서 대학별고사 문제를 출제할 것을 법으로 규정했지만 아직까지 이를 지키지 않는 대학이 다수 존재하는 상황입니다. 우리 단체는 고려대와 서울대의 구술고사, 연세대의 논술고사 수학 문제를 분석하였습니다. 이 세 대학은 우리나라 최상위권 대학이면서 특히 수학 과목에서 논·구술고사의 문제점이 가장 많았던 대학이기 때문입니다.

교육과정 준수 여부를 판정하는 기준으로는 ‘2009 개정 교육과정’에 명시된 ‘교육과정 성취기준’을 준거로 삼았습니다. 초·중등교육법 23조 2항에 의하면 학교 교육과정은 교육부장관이 정한 교육과정의 범위 내에서 운영하도록 되어 있기 때문입니다. 따라서 교육과정의 내용체계 및 성취기준에 없거나 이를 응용한 문제는 교육과정을 준수한 것으로 볼 수 없습니다. 고교 수학 교과서는 교육과정에 근거하고 있지만 저자들의 교육과정 해석에 따라 다소 차이가 있을 수 있어 명확한 기준이라고 할 수는 없지만 교과서에도 다루는 수준보다 상당히 높은 고난이도 문제는 명백하게 교육과정을 위반한 것으로 볼 수 있습니다. 이번 분석은 다음 두 가지 평가 항목으로 나누어 평가를 했습니다.

첫째, 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제하지 않았는가?
둘째, 대학 과정 내용이 문제에 포함되어 있지는 않은가?

■ **【교육과정 준수 여부】** 고려대를 제외한 서울대 구술고사 수학 문제의 44.4%, 연세대 논술고사 수학 문제의 33.3%의 문제가 선행교육 규제법을 위반한 것으로 판단되며, 교과서 학습만으로는 충분히 대비할 수 없는 문제들임.

이번 분석 결과 [표 1]과 같이 고려대 구술고사는 다른 대학과 달리 구술고사의 장점과 취지를 최대한 살린 출제로 문제 유형에 있어서는 선행교육 규제법을 위반한 사실이 전혀 발견되지 않았습니다. 반면 서울대 구술고사 수학 문제는 44.4%, 연세대 논술고사 수학 문제는 33.3%가 선행교육 규제법을 위반한 것으로 나타났습니다. 따라서 교육부는 대학이 고교 교육과정 정상화라는 사회적 책무성을 다하도록 법을 위반한 대학에 시정 명령과 행정처분을 엄중하게 해야 할 것입니다.

대학	전형명칭	교육과정 성취기준 미준수		위반 여부
		해당 문제수/전체 문제수	비율(%)	
고려대	수시 일반	0/4	0.0	
서울대	수시 일반	8/18	44.4	○
연세대	수시 자연 논술	3/9	33.3	○

[표 1] 2018학년도 고려대, 서울대, 연세대 논·구술고사 교육과정 미준수 현황 및 법 위반 여부

예를 들어, 연세대 자연계 3번 문제는 다음과 같습니다.

[제시문 3]

김연세는 정육면체 모양의 주사위를 던져서 나오는 눈의 수에 따라 1층부터 10층 사이를 이동하는 놀이를 한다. 첫 번째 시행에서는 주사위를 던져서 나온 눈의 수와 같은 층으로 간다. 두 번째부터는 다음 규칙에 따라서 놀이가 끝날 때까지 주사위 던지기를 반복 시행한다.

[규칙] 김연세가 n 층에 있을 때, 주사위를 던져서 나온 눈의 수가 m 이라고 하자.

1. $n + m < 10$ 이면 $n + m$ 층으로 간다.
2. $n + m > 10$ 이면 $10 - (n + m - 10)$ 층으로 간다.
3. $n + m = 10$ 이면 놀이가 끝난다.

[3-1] 주사위를 세 번 이하로 던져서 놀이가 끝나는 경우의 수를 구하시오. [7점]

[3-2] 주사위를 네 번 던져서 놀이가 끝났다고 하자. 놀이가 끝나기 전까지 규칙 1만 적용된 경우의 수를 구하시오. [7점]

[3-3] 주사위를 네 번 던져서 놀이가 끝나는 경우의 수를 구하시오. [10점]

이 문제에 대해서 연세대가 근거로 제시한 성취기준은 다음과 같습니다.

확통1111. 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.
 확통1124. 중복조합을 이해하고, 그 조합의 수를 구할 수 있다.

여기서 중요한 것은 경우를 나누고 중복조합의 수를 구한다고 해서 이 두 성취기준을 적용한 문제라고 판단하여 성취기준을 지켰다고 볼 수 없다는 것입니다. 실제 문제에서 요구하는 성취기준을 진술하면 다음과 같습니다. 문제에서 요구하는 것은 아주 복잡한 규칙을 이해하는 것이 더 핵심입니다.

아주 복잡한 규칙을 이해하고 그 규칙에 맞게 경우를 여러 가지로 나누고, 중복조합 등을 이용하여 각 경우의 수를 구하고 합의 법칙을 이용하여 총 경우의 수를 구할 수 있다.

얼마나 복잡한 가를 비교하기 위하여 대학측이 통상 출제 관련 근거로 드는 교과서의 최고 수준의 문제라고 할 수 있는 발전 문제는 다음과 같습니다.

발전 ● 문제

14 어느 건물에서는 출입을 통제하기 위하여 보안 카드를 사용한다. 보안 카드에는 각 자리의 숫자가 0 또는 1인 8자리의 숫자열이 입력되어 있는데, 1이 5개 있거나 '0110'으로 시작하는 숫자열이 입력된 보안 카드로만 출입문을 열 수 있다. 예를 들어 '10110011', '01100101'이 입력된 보안 카드를 사용하면 건물의 출입문이 열린다. 이 건물에 출입할 수 있는 보안 카드의 개수를 구하여라. (단, 보안 카드에 입력된 숫자열은 모두 다르다.)

서술형 15 전기차의 시험 주행을 위하여 오른쪽 그림과 같은 도로를 만들었다. 전기차가 입구에서 출발하여 중간에 있는 충전소에서 충전하고 출구까지 최단 거리로 가는 방법의 수를 구하는 풀이 과정과 답을 써라.



발전 ● 문제

서술형 14 부등식 $x+y+z+w \leq 4$ 에 대하여 x, y, z, w 가 모두 음이 아닌 정수인 해의 개수를 구하는 풀이 과정과 답을 써라.

서술형 15 한 개의 주사위를 다섯 번 던질 때, k 번째에 나오는 눈의 수를 a_k ($k=1, 2, 3, 4, 5$)라고 하자. 이때 $a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4 \leq a_5$ 를 만족시키는 경우의 수를 구하는 풀이 과정과 답을 써라.

대학 측에서는 교육과정 성취기준 문구만 걸리면 된다고 판단하고 있습니다. 중요한 것은 그 내용이 교육과정과 교과서에서 취급하는 한계가 있는데 그 한계를 전혀 따르지 않고 출제한다는 것입니다. 교육과정이나 교과서에서 다루는 중복조합 문제는 위 예시의 아래쪽에 있는 14, 15번과 같은 형태의 부등식을 주는 상태가 가장 어려운 문제입니다. 연세대 3번 문제와 같이 아주 복잡한 규칙을 이해하는 것은 물론 그것을 여러 가지 경우로 나누어야 하는 이런 문제를 해결하는 것은 정규 교육과정으로 해결할 수 없으니 사교육의 도움을 받든가 시중의 고난이도 문제집을 사서 별도로 공부해야만 대비가 가능합니다.

선행학습 영향평가를 위해 교육부가 각 대학에 권고한 현장 교사들의 검토 결과에도 문제점이 발견됩니다. “논술시험에 응시하는 자연계열 학생들에게 익숙한 그래프이므로 교육과정 수준에서 충분히 적합하다.”는 평가를 보겠습니다. 여기서 ‘논술시험에 응시하는 학생들에게 익숙하다’는 표현은 교과서나 교육과정 수준에서는 불가능하다는 것을 뜻합니다. 논술시험 대비용 수학 교과서가 있는 것도 아니고 수학 교과서 안에 논술시험 대비 문제가 있는 것도 아닙니다. 평가 위원들의 인식이 사교육에서 대비하는 것을 공교육과 착각하는 경향이 심하고, 교과서가 아닌 시중의 논술대비 문제집이나 고난이도 문제집을 공부하는 것을 ‘익숙하다’고 표현하고 있는 것입니다. 교육과정 성취기준이라는 것은 정규 수업에서 다루는 교육과정 성취기준이어야만 합니다. 이런 면에서 선행학습 영향평가위원을 구성할 때 직접적인 이해관계에 있는 현직 교사나 교육과정 전문가뿐만 아니라 시민단체의 감시가 추가되어야 함을 제안합니다.

■ 최근 3년 동안 수학 문제 교육과정 미준수 출제 비율을 비교해본 결과, 고려대는 논술고사를 폐지하고 구술고사를 운영하면서 선행교육 규제법 위반 문항이 사라졌으나, 연세대와 서울대는 위반을 반복해 선행교육 규제법 준수 의지를 보이지 않고 있음.

최근 3년 동안의 3개 대학의 수학 문제의 교육과정 미준수 비율 변화를 보면 [표 2]와 같이 고려대(40.0%→60.0%→0.0%)와 연세대(100.0%→62.5%→33.3%)는 그 비율이 줄어드는 추세를 보이고 있지만 서울대(84.6%→30.0%→44.4%)는 줄었다가 다시 늘어나는 현상을 보이고 있습니다. 이는 교육부의 여러 가지 행·재정적 제재 조치로 대학들이 대입 논·구술고사 수학 문제를 고교 교육과정 내에서 출제하려고 노력하는 것으로 평가되지만 서울대와 같이 역행하는 대학도 존재하는 것을 볼 때, 교육부는 대학이 고교 교육과정 정상화라는 사회적 책무성을 다하도록 법을 위반한 대학에 시정 명령과 행정처분을 엄중하게 해야 할 것입니다.

학년도	고려대			서울대			연세대		
	위반 문제수	비율(%)	증감 (%p)	위반 문제수	비율(%)	증감 (%p)	위반 문제수	비율(%)	증감 (%p)
2016	2/5	40.0	-	11/13	84.6	-	8/8	100.0	-
2017	3/5	60.0	△20.0	6/20	30.0	▽54.6	5/8	62.5	▽37.5
2018	0/4	00.0	▽60.0	8/18	44.4	▲14.4	3/9	33.3	▽29.2

[표 2] 고려대, 서울대, 연세대 논·구술고사 수학 문제 교육과정 미준수 문제 출제 비율 변화

*고려대의 경우 2018학년도부터 논술고사를 폐지해 2018학년도는 일반전형 구술고사 수학 문제를 분석함.

*전체 위반 문항에 대한 분석 자료는 첨부 자료를 참고하기 바람.

■ **【대학과정 출제 여부】** 3개 대학에서 서울대의 구술고사 수학 문제 중 대학과정 출제율은 27.8%로 대학과정에서 논·구술 문제를 출제하는 관행이 여전히 사라지지 않음.

이번 분석에는 선행교육 규제법 준수 여부를 판단하기 위한 ‘고교 교육과정 성취기준 준수 여부’ 외에 대학이 대학과정에서 논술고사 문제를 출제한 관행이 해소되고 있는지를 알아보았습니다. 그 결과 서울대 구술고사는 대학과정 출제율이 27.8%로 나타나 여전히 대학 과정 출제 관행이 사라지지 않고 있습니다.

대학	전형명칭	대학 과정 출제 현황	
		해당 문제수/전체 문제수	비율(%)
고려대	수시 일반	0/4	0.0
서울대	수시 일반	5/18	27.8
연세대	수시 자연 논술	0/9	0.0

[표 5] 2018학년도 고려대, 서울대, 연세대 논·구술고사 대학 과정 출제 현황

예를 들어, 서울대 자연계 2번 문항은 다음과 같습니다.

문제 2. 동전을 n 번 던지는 시행을 통해, 정의역이 $[0, n]$ 인 함수 f 를 다음과 같이 정의한다.

I. $f(0) = 0$

II. $k = 1, 2, \dots, n$ 일 때, 구간 $(k-1, k]$ 에서

$$f(x) = \begin{cases} x - k + 1 + f(k-1) & (k\text{-번째 시행에서 앞면이 나오는 경우}) \\ f(k-1) & (k\text{-번째 시행에서 뒷면이 나오는 경우}) \end{cases}$$

함수 f 의 정적분 $\int_0^n f(x)dx$ 의 값을 확률변수 X 라고 할 때, 다음 물음에 답하시오.

2-1. $n = 6$ 일 때, 동전이 앞면, 뒷면, 앞면, 뒷면, 앞면, 앞면의 순서로 나온 경우 확률변수 X 의 값을 구하시오.

2-2. 확률변수 X 가 가질 수 있는 값의 집합을 S_n 이라고 할 때 S_n 과 S_{n+1} 사이에 다음 관계

$$S_{n+1} = S_n \cup \left\{ s + \frac{2n+1}{2} \mid s \in S_n \right\}$$

가 성립함을 보이고, S_6 의 원소의 개수를 구하시오.

2-3. 확률변수 X 의 기댓값을 E_n 이라고 할 때 E_{11} 의 값을 구하시오.

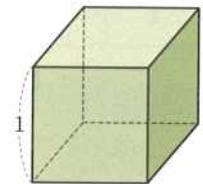
서울대 측에서는 다음과 같은 출제의도를 근거로 제시하고 있습니다.

- 시행, 사건, 확률변수의 뜻을 이해하고 있는지를 평가함
- 수학적 귀납법의 원리를 이해하고 있는지를 평가함
- 수열의 귀납적 정의를 이해하고 이산확률변수의 기댓값을 구할 수 있는지를 평가함

그리고 대부분 대학이 그렇듯이 출제 근거로 고교 교과서 두세 권을 들고 있습니다만 그 교과서의 발전 문제나 사고력 문제 등 최고 수준의 문제는 다음과 같습니다.

발전 ● 문제

- 13 오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 1인 정육면체에서 세 꼭짓점을 택하여 삼각형을 만들려고 한다. 만들어지는 삼각형의 넓이의 2배를 확률변수 X 라고 할 때, $E(7X^2)$ 을 구하여라.



10 1부터 12까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 12개의 공이 들어 있는 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내는 시행을 반복한다. 꺼낸 공에 적힌 수를 모두 더하여 그 합이 3의 배수가 되면 이 시행을 멈추기로 할 때, 시행을 멈출 때까지 꺼낸 공의 개수를 X 라고 하자. 확률변수 X 에 대하여 $P(X \leq 2)$ 를 구하여라.

(단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

11 두 사람 A, B가 다음 규칙에 따라 게임을 하려고 한다.

주사위를 던져 3의 배수의 눈이 나오면 A가 40점을 얻고, 그 외의 눈의 수가 나오면 B가 10점을 얻는다.

주사위를 120번 던져서 A가 얻은 점수에서 B가 얻은 점수를 뺀 값을 확률변수 X 라고 할 때, $E(X)$ 를 구하여라.

하자. 확률변수 X 에 대하여 $P(X \leq 2)$ 를 구하여라.

(단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

고교 교육과정에는 확률변수를 여러 구간으로 나누어진 함수의 정적분과 연결하는 성취기준은 없습니다. 점화 관계는 수학적 귀납법을 이해하는 정도의 것만 다루도록 교육과정에 규정되어 있는데 이 문제에 주어진 점화 관계는 집합을 기초로 한 것으로 고교 교육과정을 확실히 벗어난 것으로 대학 과정에서나 취급하는 내용입니다. 고교 과정이나 교과서에서 다루는 확률변수의 기댓값은 매개변수가 없는 것은 물론이거니와 확률변수의 정의 자체가 명시적으로 주어지며, 확률변수가 함수의 정적분으로 주어지는 이런 상황을 취급하는 것은 고교 과정이 아니라 대학 과정입니다. 또한 이 문제에서 다루는 기댓값 E_n 은 변수를 포함하는 기댓값으로 대학과정이며 고교 교육과정에서 사용하지 않는 기호입니다. 그리고 E_{11} 을 구하라는 것은 점화 관계 파악 정도로 해결하기보다는 점화식의 일반항을 구해야 하는 것으로 고교 교육과정 위반입니다.

서울대는 구술고사와 관련해 사고력을 평가하는 시험이기 때문에 사교육을 통한 대비가 도움이 되지 않는다고 주장합니다. 하지만 대학 과정에서 출제하는 것은 고등학교와 수험생들의 입시 현실을 외면하는 처사입니다. 일반고의 경우 서울대 입시를 준비하는 학생은 극소수이고 학교도 이들을 위한 대비반을 꾸리기 힘든 실정입니다. 이로 인해 다수의 학생들이 서울대 면접 대비 혹은 구술고사 대비 학원을 전전하는 것이 현실입니다. 유명 인강사이트와 재수종합반 학원, 상당수의 입시 대비 학원이 ‘서울대 논·구술 특강’, ‘구술면접 강좌’, ‘서울대 일반전형 심층면접 대비반’ 등의 이름으로 강좌를 개설하고 있으며 철저한 대비만이 합격의 지름길이며 합격을 90%를 보장한다고 홍보하고 있습니다.

[그림 1] 메가스터디의 구술면접 대비 강좌

**출제의도를 꿰뚫는
메가스터디 구술면접 강좌**

다양한 수시전형에서 폭넓게 적용되는 구술면접 평가
기본 소양부터 학업 적성 구술까지 준비된 구술면접으로 합격을 선정하라!

SKY 대학 주요 전형별 구술면접 평가요소

제시문에 대한 답변으로 인재상에 적합한지 성실성, 리더십을 평가하는 구술면접!
기본 소양부터 대학별 출제 경향까지 철저한 대비가 필요하다.

서울대학교
일반전형
지역균형전형

- 학업준비도, 인성 및 의사소통능력, 서류의 신뢰도 등을 종합적으로 평가하는 개인별 심층면접 실시
- 제출서류를 토대로 서류내용과 기본적인 학업 소양을 확인함
- 모집단위(전공) 관련 제시문 통한 전공적성 및 학업능력 평가

자료 출처: 메가스터디 홈페이지(<http://www.megastudy.net/>)

■ 우리의 요구

1. 교육부는 서울대가 구술고사라는 명목으로 수학 문제의 44.4%를 고교 교육과정 밖에서 출제하는 등 최근 연속적으로 선행교육 규제법을 위반한 상황에 대해 모집인원 감축 등 행정처분을 내리기 바랍니다.
2. 연세대는 2년 연속 법을 위반하여 행·재정적 제재를 받고 있는 상태에서 개선되기는 했지만 여전히 선행교육 규제법을 위반하고 있습니다. 교육부는 10% 범위의 모집인원을 2020학년도에 감축하도록 행정처분을 내리기 바랍니다.
3. 대학의 대입논술과 교과지식을 묻는 구술고사가 이렇게 선행교육 위반 상태가 지속되는 점을 고려할 때, 대입 논술과 구술고사 폐지라는 문재인 대통령의 교육 공약은 즉시 이행되어야 할 것입니다.

2018. 8. 28. 사교육걱정없는세상
(공동대표: 송인수, 윤지희)

※ 문의: 사교육걱정없는세상 수학사교육포럼 대표 최수일(02-797-4044/내선번호 508)
사교육걱정없는세상 정책국장 구분창(02-797-4044/내선번호 511)